

Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika.....ISBN: 978-602-6122-20-9  
hal 195-204 November 2016..... <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>

## EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN TTW DAN NHT PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN SISWA SMP SE-SURAKARTA

Lina Utami<sup>1</sup>, Budiyo<sup>2</sup>, Riyadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstrak:** Tujuan penelitian untuk mengetahui: (1) manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW), *Numbered Heads Together* (NHT), atau pembelajaran Langsung. (2) Manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa dengan tipe kepribadian artisan, guardian, idealis atau rasional. (3) Pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa dengan tipe kepribadian artisan, idealis, guardian atau rasional. (4) Pada masing-masing tipe kepribadian manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik siswa yang dikenai model pembelajaran TTW, NHT atau Langsung pada materi Relasi dan Fungsi siswa kelas VIII SMP se- Surakarta. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP se-Surakarta. Penelitian ini merupakan *quasi-eksperimental research* dengan desain faktorial 3x4. Teknik pengambilan sampel dengan *stratified cluster random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) ada perbedaan efek yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe TTW, NHT dan Langsung terhadap prestasi belajar matematika. (2) Ada perbedaan efek yang signifikan antara tipe kepribadian terhadap prestasi belajar matematika. (3) Pada masing-masing model pembelajaran, tidak ada perbedaan efek yang signifikan, siswa dengan tipe kepribadian artisan, idealis, guardian atau rasional terhadap prestasi belajar matematika. (4) Pada masing-masing tipe kepribadian tidak ada perbedaan efek yang signifikan, siswa yang dikenai model pembelajaran TTW, NHT atau Langsung terhadap terhadap prestasi belajar matematika.

**Kata Kunci:** TTW, NHT, Tipe Kepribadian

### PENDAHULUAN

Indonesia akan berhasil dalam berbagai kompetensi di era globalisasi jika tinggi kualitas manusianya. Manusia yang terdidik adalah kunci kemajuan bangsa. Salah satu indikator yang mempengaruhi kemajuan bangsa adalah pendidikan. Pendidikan adalah upaya sadar yang dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan tertentu untuk mencapai kedewasaan. Perencanaan dan pelaksanaan pendidikan yang berkualitas pada akhirnya harus bermuara untuk mengembangkan dan mengoptimalkan potensi setiap siswa. Guru mempunyai peranan penting dalam upaya tersebut. Unesco (2014) menyatakan "by 2030, all governments ensure that all learners are taught by qualified, professionally trained, motivated and well supported teacher".

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Budiyo (2007:3) yang mengutip ungkapan Bell bahwa "*mathematics is*

*queen and servant of the sciences*”. Matematika merupakan wahana untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan tidak dapat berkembang tanpa matematika. Tella 2008: 74) menyatakan:

*Mathematics is not the language of science, but essential nutrient for thought, logical reasoning and progress. Mathematics liberates the mind and also gives individuals an assessment of the intellectual abilities by pointing towards direction of improvement. Mathematics is the basis of all sciences and technology and therefore of all human endeavours. Application of mathematics cut across all areas of human knowledge.*

Salah satu materi Ujian Nasional pada mata pelajaran matematika yang diujikompetensikan pada ranah penalaran adalah materi Relasi dan Fungsi. Daya serap siswa SMP di Kota Surakarta pada tahun pelajaran 2014/ 2015 pada indikator menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi adalah 51,98% sedangkan daya serap tingkat Provinsi 41,33% dan tingkat Nasional adalah 56,85%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada materi relasi dan fungsi, siswa tingkat Kota Surakarta masih memiliki daya serap yang lebih rendah dibanding tingkat Nasional. Doorman et al. (2012) menyatakan “*the concept of function is a central but difficult topic in a secondary school mathematics curriculum*”. Doorman menyatakan bahwa konsep fungsi pada pembelajaran matematika merupakan topik yang penting tetapi untuk sekolah menengah merupakan topik yang sulit.

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam proses belajar mengajar karena dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Ajaja dan Eravwoke (2010) menyebutkan “*a significant higher achievement test score of students in cooperative learning group than those in traditional classroom*”. Salah satu jenis pembelajaran kooperatif yang dapat diterapkan oleh guru adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) yang memiliki tiga fase yaitu berpikir, berbicara dan menulis. Ketiga tahap tersebut erat kaitannya dengan pendekatan konstruktivisme. Idris (2009: 42) menyatakan:

*Expository writing is an effective and practical tool for teaching math problem solving. Writing helps build thinking skills for mathematics students as they become accustomed to reflecting and synthesizing as parts of a normal sequence involved in communicating about mathematics. Writing should be encouraged as an integral part of the mathematics curriculum designed to help students in understanding mathematical concepts.*

Idris (2009: 42) menyatakan bahwa dengan menulis siswa akan membangun keterampilan berpikir untuk mengajarkan pemecahan masalah matematika. Menulis dapat membantu membangun kemampuan berpikir siswa dalam matematika, mereka menjadi terbiasa merefleksi dan mensintesis bagian-bagian dari suatu urutan normal yang terkait dalam komunikasi tentang matematika. Menulis harus didukung sebagai suatu bagian integral kurikulum matematika yang dirancang untuk membantu para siswa dalam pemahaman konsep-konsep matematika.

Model pembelajaran kooperatif lain yang dapat digunakan yaitu tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang memiliki empat fase yaitu penomoran, pengajuan pertanyaan, berpikir bersama dan menjawab. Menurut Maheady (2006: 24), "*previous research has shown that Numbered Heads Together is an efficient and effective instructional technique to increase student responding and to improve achievement*". Dalam penelitian sebelumnya, pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan prestasi belajar siswa karena dapat dipastikan seluruh siswa akan terlibat total dalam pembelajaran dan merupakan cara yang sangat baik untuk menambah tanggung jawab individual terhadap diskusi kelompok.

Dalam pembelajaran matematika tidak hanya memperhatikan faktor eksternal siswa yaitu model pembelajaran, tetapi juga memperhatikan faktor internal siswa yaitu tipe kepribadian. Kepribadian yang dimaksud adalah suatu ciri khas yang menetap pada diri seseorang dalam berbagai situasi dan kondisi, mampu membedakan antara individu yang satu dengan individu yang lainnya. Keirsey dan Bates (1998: 20-21) menggolongkan kepribadian menjadi empat tipe, yaitu *The Artisans (Sensing-Perceiving)*, *The Guardians (Sensing-Judging)*, *The Idealists (Intuition-Feeling)* dan *The Rationals (Intuition-Thinking)*.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui : (1) manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa yang dikenai model pembelajaran kooperatif tipe TTW, model pembelajaran kooperatif tipe NHT, atau pembelajaran Langsung (2) manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa dengan tipe kepribadian artisan, guardian, idealis atau rasional (3) pada masing-masing model pembelajaran, manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik, siswa dengan tipe kepribadian artisan, idealis, guardian atau rasional (4) pada masing-masing tipe kepribadian manakah yang mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik siswa yang dikenai model pembelajaran TTW, NHT atau Langsung pada materi Relasi dan Fungsi siswa kelas VIII SMP se- Surakarta.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *quasi-eksperimental research* dengan rancangan faktorial  $3 \times 4$ . Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *stratifiedcluster random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil satu sekolah berkemampuan tinggi, satu sekolah yang berkemampuan sedang, dan satu sekolah yang berkemampuan rendah yang didasarkan pada peringkat sekolah dalam Ujian Nasional mata pelajaran matematika tahun 2014/2015. Pada masing-masing sekolah yang dipilih sebagai sampel, akan diambil tiga kelas sebagai satu kelas kontrol dan dua kelas eksperimen. Sampel yang terpilih yaitu siswa pada SMP Negeri 9 Surakarta, SMP Negeri 19 Surakarta dan SMP Muhammadiyah 8 Surakarta dari populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil SMP se-Kota Surakarta tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 73 SMP Negeri dan Swasta.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, angket, dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan awal siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket tipe kepribadian dantes prestasi belajar matematika siswa. Berdasarkan hasil penelaahan validasi isi instrumen angket, uji konsistensi internal butir angket dan uji reliabelitas instrumen angket diperoleh butir soal yang terpakai untuk angket tipe kepribadian sebanyak 60 soal sedangkan hasil penelaahan validasi isi instrumen tes, uji daya beda butir tes, uji tingkat kesukaran butir tes dan uji reliabelitas instrumen tes diperoleh butir soal yang terpakai untuk tes prestasi belajar matematika sebanyak 30 soal. Analisis data untuk uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Uji hipotesis dilakukan setelah data memenuhi syarat uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan taraf signifikansi 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini terkumpul beberapa data yaitu data kemampuan awal matematika, data hasil uji coba angket tipe kepribadian dan tes prestasi belajar matematika siswa, data angket tipe kepribadian siswa, dan data prestasi belajar matematika siswa pada materi Relasi dan Fungsi.

Pada uji normalitas kemampuan awal diperoleh untuk kelas eksperimen I yaitu  $L_1 = 0,0715 < L_{0,05;88} = 0,0944$ , kelas eksperimen II yaitu  $L_2 = 0,0811 < L_{0,05;85} = 0,09610$  dan kelas kontrol yaitu  $L_3 = 0,0727 < L_{0,05;88} = 0,0944$  sehingga pada masing-masing sampel

diperoleh  $L_{obs} \notin DK$ , maka  $H_0$  diterima artinya masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis homogenitas menggunakan uji *Bartlett* diperoleh  $\chi^2_{obs} = 3,009 < \chi^2_{0,05;2} = 5,991$  diperoleh  $L_{obs} \notin DK$  maka  $H_0$  diterima artinya sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi homogen. Selanjutnya, pada uji keseimbangan digunakan analisis variansi satu jalan dengan sel tak sama menghasilkan  $F_{obs} = 2,408 < F_{alpha} = 3$  maka sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang mempunyai kemampuan awal seimbang.

Analisis data untuk uji hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%. Berikut rangkuman uji normalitas data prestasi belajar matematika.

Tabel 1. Rangkuman Uji Normalitas Data Prestasi Belajar Matematika Siswa

Uji normalitas	$L_{obs}$		Keputusan	Kesimpulan
TTW	0,0650	0,0944	$H_0$ diterima	Normal
NHT	0,0941	0,0961	$H_0$ diterima	Normal
Langsung	0,0805	0,0944	$H_0$ diterima	Normal
Tipe Kepribadian Artisan	0,0925	0,1163	$H_0$ diterima	Normal
Tipe Kepribadian Guardian	0,0565	0,0857	$H_0$ diterima	Normal
Tipe Kepribadian Idealis	0,0879	0,1542	$H_0$ diterima	Normal
Tipe Kepribadian Rasional	0,0794	0,1116	$H_0$ diterima	Normal

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semua data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selain uji normalitas juga dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji homogenitas pada prestasi belajar matematika siswa. Uji homogenitas data prestasi belajar menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi 0,05. Rangkuman hasil perhitungan uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Uji Homogenitas Tes Prestasi Belajar Matematika Siswa

Uji Homogenitas	k	$\chi^2_{obs}$	$\chi^2_{0,05;k-1}$	Keputusan	Kesimpulan
Model pembelajaran	3	0,1362	5,991	$H_0$ diterima	Homogen
Tipe Kepribadian	4	6,1724	7,8515	$H_0$ diterima	Homogen

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semua data sampel berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang homogen. Karena pada uji prasyarat normalitas dan homogenitas telah terpenuhi, maka dapat dilakukan uji analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dengan taraf signifikansi 0.05. Rangkuman hasil perhitungan uji hipotesis ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Anava Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dk	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>alpha</sub>	Keputusan
A	8252,377	2	4126,19	24,80	3	H <sub>0</sub> ditolak
B	2300,245	3	766,748	4,609	2,60	H <sub>0</sub> ditolak
AB	374,486	6	62,4144	0,38	2,10	H <sub>0</sub> diterima
Galat	41425,802	249	166,369			
Total	52352,910	260				

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pada model pembelajaran (A), tipe kepribadian (B), dan interaksi (AB). Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>0A</sub> ditolak sehingga terdapat perbedaan efek yang signifikan antara penerapan model pembelajaran terhadap prestasi belajar matematika siswa. H<sub>0B</sub> ditolak sehingga terdapat perbedaan efek yang signifikan antara tipe kepribadian siswa terhadap prestasi belajar matematika. H<sub>0AB</sub> diterima sehingga tidak terdapat interaksi antara penerapan model pembelajaran dengan tipe kepribadian siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa. Rataan marginal prestasi belajar matematika siswa berdasarkan model pembelajaran dan tipe kepribadian ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Marginal

Model	Tipe Kepribadian				Rataan Marginal
	A	G	I	R	
TTW	63,529	63,063	73,030	71,449	67,768
NHT	65,088	60,208	68,444	66,667	65,102
PL	51,061	50,868	58,095	53,333	53,339
Rataan Marginal	59,893	58,047	66,523	63,816	

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa H<sub>0A</sub> ditolak sehingga dilakukan uji komparasi ganda antarbaris untuk mengetahui lebih baik mana prestasi belajar yang dikenai model TTW, NHT, atau Langsung. Uji komparasi ganda menggunakan metode Scheffe' dengan taraf signifikansi 0,05. Rangkuman uji komparasi ganda antarbaris ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antarbaris

Model	H <sub>0</sub>	F <sub>obs</sub>	F <sub>alpha</sub>	Keputusan
TTW-NHT	$\mu_1 = \mu_2$	1,847	6	H <sub>0</sub> diterima
TTW-PL	$\mu_1 = \mu_3$	55,059	6	H <sub>0</sub> ditolak
NHT-PL	$\mu_2 = \mu_3$	35,956	6	H <sub>0</sub> ditolak

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa siswa yang dikenai model pembelajaran TTW dan NHT menghasilkan prestasi belajar lebih baik daripada Langsung, sedangkan siswa yang dikenai model pembelajaran TTW menghasilkan prestasi belajar sama baiknya dengan model pembelajaran NHT. Hal tersebut dikarenakan kedua model pembelajaran kooperatif tersebut dapat meningkatkan partisipasi siswa terutama pada kelompok kecil. Dengan demikian, siswa belajar dari pengalaman sendiri, mengkonstruksi pengetahuan kemudian memberi makna pada pengetahuan itu. Karena karakteristik model TTW dan NHT memiliki pendekatan konstruktivisme, sehingga prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model TTW sama baiknya dengan model NHT. Pada proses model pembelajaran Langsung tidak ada kerja kooperatif mengakibatkan prestasi belajar matematika siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT lebih baik daripada model pembelajaran Langsung. Araban, dkk (2012) menyatakan *“cooperative learning is a set of instruction procedures that enable students working together in groups, usually with the goal of completing a specific task. These methods can help students develop the ability to work with others as a team”*.

Pada Tabel 3 menyatakan bahwa  $H_{0B}$  ditolak sehingga dilakukan uji komparasi ganda antarkolom dengan metode Scheffe'. Rangkuman uji komparasi ganda antarbaris ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antarkolom.

Tipe	$H_0$	Fobs	$F_{0,05;3;249}$	Keputusan
A-G	$\mu.1 = \mu.2$	0,770	7,8	$H_0$ diterima
A-I	$\mu.1 = \mu.3$	5,558	7,8	$H_0$ diterima
A-R	$\mu.1 = \mu.4$	2,795	7,8	$H_0$ diterima
Tipe	$H_0$	Fobs	$F_{0,05;3;249}$	Keputusan
G-I	$\mu.2 = \mu.3$	10,893	7,8	$H_0$ ditolak
G-R	$\mu.2 = \mu.4$	7,935	7,8	$H_0$ ditolak
I-R	$\mu.3 = \mu.4$	0,954	7,8	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis dan rasional lebih baik daripada siswa dengan tipe kepribadian guardian. Prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian guardian, idealis dan rasional sama baiknya dengan artisan sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis sama baiknya dengan rasional. Hal tersebut dikarenakan siswa

dengan tipe kepribadian rasional memiliki dimensi yang dominan yaitu *Intuition Thinking* (NT) dan tipe kepribadian idealis memiliki dimensi yang dominan yaitu *Intuition Feeling* (NF). Menurut Poniman (2012: 42-45) menyatakan bahwa profil orang *Intuition* yaitu mengolah informasi berdasarkan intuisi, abstrak, teoritis, tertarik pada pekerjaan yang melibatkan kreativitas dan berorientasi masa depan. Profil orang *Thinking* yaitu memecahkan masalah secara logis, menggunakan hubungan sebab akibat, kritis dan keputusannya obyektif. Profil orang *Feeling* yaitu ingin menyenangkan orang lain, pandai berempati, dan bekerja sama di komunitas dengan baik. Jika dilihat dari aspek cara belajar anak *sensing* yaitu rajin menghafal berdasarkan urutan. Profil orang *thinking* memahami rumus dan kerangkanya baik-baik. Orang *Intuition* dapat menangkap konsep, pola dan pemisalan dengan visualisasi dan anak *Feeling* menyukai diskusi. Oleh karena itu, siswa dengan dominan *Intuition Thinking* (NT) dan *Intuition Feeling* (NF) mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan tipe kepribadian artisan yang dominan pada *Sensing Perceiving* (SP) dan siswa dengan tipe kepribadian guardian yang dominan pada *Sensing Judging* (SJ). Penelitian yang dilakukan oleh Penny (2015) diperoleh hasil “*it was also found that personality traits had statistically significant predictive power with respect to different types of different types of intellectual style*”. Pernyataan itu mempunyai arti tipe kepribadian mempunyai kekuatan prediksi secara signifikan untuk beberapa perbedaan tipe intelektual.

Pada Tabel 3 menunjukkan  $H_{0AB}$  diterima sehingga tidak dilakukan uji komparasi ganda antarsel. Hal tersebut menyatakan bahwa tidak adanya interaksi sehingga perbedaan prestasi belajar matematika siswa pada masing-masing kategori model pembelajaran konsisten terhadap masing-masing kategori tipe kepribadian artinya pada masing-masing tipe kepribadian siswa, prestasi belajar matematika siswa yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran Langsung sedangkan prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TTW sama baiknya dengan model pembelajaran NHT. Perbedaan prestasi belajar matematika siswa pada masing-masing kategori tipe kepribadian konsisten terhadap masing-masing kategori model pembelajaran artinya pada masing-masing kategori model pembelajaran, prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis dan rasional lebih baik dibandingkan tipe kepribadian guardian. Prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian guardian, idealis dan rasional sama baiknya dengan tipe kepribadian artisan, sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis sama baiknya dengan tipe kepribadian rasional.



## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian teori dan didukung adanya hasil analisis penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. (1) Prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TTW dan NHT lebih baik dibandingkan model pembelajaran Langsung, sedangkan prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TTW sama baiknya dengan model pembelajaran NHT. (2) Prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis dan rasional lebih baik dibandingkan tipe kepribadian guardian. Prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian guardian, idealis dan rasional sama baiknya dengan tipe kepribadian artisan sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis sama baiknya dengan tipe kepribadian rasional. (3) Pada masing-masing model pembelajaran, prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis dan rasional lebih baik dibandingkan tipe kepribadian guardian, sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian guardian, idealis dan rasional sama baiknya dengan tipe kepribadian artisan, sedangkan prestasi belajar matematika siswa dengan tipe kepribadian idealis sama baiknya dengan tipe kepribadian rasional. (4). Pada masing-masing tipe kepribadian siswa, prestasi belajar matematika siswa yang diberi model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan NHT lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran Langsung, sedangkan prestasi belajar matematika siswa yang dikenai model pembelajaran TTW sama baiknya dengan model pembelajaran NHT.

Model pembelajaran TTW dan NHT dapat digunakan guru sebagai alternatif pemilihan penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar matematika khususnya materi Relasi dan Fungsi. Bagi peneliti lain diharapkan untuk dapat mengembangkan penelitian ini dalam lingkup yang lebih luas dengan penelitian-penelitian yang sejenis atau dengan model-model pembelajaran yang lebih menarik pada materi lain sehingga penelitian ini dapat dimanfaatkan secara luas.

## DAFTAR PUSTAKA

Ajaja, O.P. & Eravwoke.O.U. (2010). Effects of Cooperative Learning Strategy On Junior Secondary School Students Achievement In Integrated Science. *Electronic Journal of Science Education*, 14 (1) 1-18.

- Araban,S., Zainalipour,H., Saadi,R,H,R., Javdan,M., Sezide, K., & Sajjadi,S.. (2012). Study of Cooperative Learning effects on Self Efficiency and Academic Achievement in English Lesson of High School students. *Journal Basic and Applied Scientific Research*, 2 (9) 8524-8526, ISSN 2090-4304.
- Budiyono.(2007). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika Melalui Penilaian Yang Efektif*. Pidato Pengukuhan Guru Besar.Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Doorman,M., Paul, D.,Koen, G., Peter,B., & Helen,R. (2012). Tool Use And The Development Of The Function Concept : From Repeated Calculations To Functional Thinking. *International Journal Of Science And Mathematics Education*, 10 (6) 1243-1267
- Idris, N. (2009). Enhancing Students Understanding In calculus Though Writing. *International Electric Journal of Mathematics Education*, 4 (2) 39-38.
- Keirsey, D. & Bates, M. 1998.*Please Understand Me II Temperament, Character,& Intelligence*. California: Prometheus Nemesis Book Company.
- Maheady, L., Michiely-Pendl, J., Mallette, B & Harper, G.F. (2006). The Effects Of Numbered Heads Together With And Without An Incentive Package On The Science Test Performance Of A Diverse Group Of Sixth Grade. *Journal of Behavioural Education*, 15 (1) 25-39.
- Unesco. (2014). *Makalah Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya 12 Maret 2016*.Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pamer.(2015). *Laporan Hasil Ujian nasional tahun Pelajaran 2014/2015*. Balitbang Kemendikbud.
- Penny, M. (2015).The Association of Intellectual Styles, Personality Traits and Learning Environment with Academic Achievement and Career Satisfaction among Adult Learners.*Dissertation of Education*.University of Hong Kong.
- Poniman, F., & Mangussara R.A. (2012).*STIFIn Personality*. Jakarta. STIFIn Institute.
- Tella, A. (2008). Teacher Variabels as Predictors of Academic Achievement of Primary School Pupils Mathematics. *International Journal*, 1 (1). ISSN 1307-9298.